

Lejemplar
(39)

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLOGICOS Y AGROPECUARIOS

SAN GREGORIO ATLAPULCO XOCHIMILCO

JURADO - 3

JORGE SEGURA CAMPOS

VICENTE PÉREZ ALAMAN

JORGE CARRERA CAMACHO

Juan Pablo Flores Camarillo

Exámen Profesional

Escuela Nacional de Arquitectura

U.N.A.M.

Marzo 1979.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA ARQUITECTONICO Y SUS ANTECEDENTES

Para situar dentro de una realidad concreta el problema arquitectónico del presente ejercicio, es necesario iniciarlo desde sus antecedentes generales que dentro del contexto agrícola y pecuario del país, darán origen a dicho planteamiento .

Partiendo de la necesidad de establecer en el país un sistema de escuelas para la educación Tecnológica Agropecuaria, el gobierno de la República a través de la Dirección General de Enseñanza Tecnológica Agropecuaria, dependiente ésta, de la Secretaría de Educación Pública, realiza un considerable esfuerzo, a fin de dotar al campo de mano de obra mejor preparada y de mejores y más modernos métodos de explotación agrícola y pecuaria.

Si consideramos que México es un país eminentemente agrícola, la necesidad de este tipo de enseñanza es básica para el desarrollo del país en este renglón de la producción. Por lo tanto este sistema de Educación Tecnológica y Agropecuaria tendrá como objetivos primordiales, proporcionar educación gratuita a los sectores rurales, Educación que necesariamente aumentará la producción en el campo, mejorando los ingresos de estos sectores, consecuencia de un mejor desarrollo económico. Y en modo alguno atenuar la migración a las grandes concentraciones urbanas, en busca de mejores condiciones de vida, ya que este tipo de educación especializada por así decirlo ofrece otras y mejores alternativas.

El sistema de Educación Tecnológica y Agropecuaria, cuenta en la actualidad con 855 escuelas distribuidas a lo largo del territorio nacional y proporciona a los sectores rurales y semirurales del país, educación a nivel medio básico (Escuelas Tecnológicas Agropecuarias) E.T.A.B., a nivel medio superior (Centro de Estudios Tecnológicos y Agropecuarios) C.E.T.A., y a nivel superior (Institutos Tecnológicos y Agropecuarios) I.T.A.

Dentro de la zona donde se plantea localizar una escuela de este sistema que será un Centro de Estudios Tecnológicos y Agropecuarios C.E.T.A., se encuentra en funcionamiento en la actualidad, una Escuela Técnica Agropecuaria No. 82 ubicada en la carretera TlahuacChalco Km. 21 1/2 .

En sí ésta nueva escuela se localizará en el área sur del Valle de México, en el poblado de San Gregorio Atlapulco Xochimilco.

Al construirse esta nueva escuela se complementará la educación de los alumnos que se preparan actualmente a nivel medio básico en la E.T.A. No. - 82. De aquí la necesidad del planteamiento arquitectónico del presente problema.

La propuesta se basa en los antecedentes de campo y los estudios socio-económicos de la zona, para obtener así un panorama real de las necesidades-regionales y sus características.

El poblado de San Gregorio Atlapulco es uno de los pueblos que conforman la delegación de Xochimilco al sur del Valle de México. Su población se dedica en un 85% a las actividades agrícolas, teniendo como cultivos más importantes la horticultura y floricultura, como maíz, frijol y haba. La actividad pecuaria es de regular importancia. En un futuro éste poblado quedará integrado a una cuenca lechera; su producción ofrece el mercado interno, en cuanto al ganado porcino, se maneja considerablemente según los estudios realizados.

ASPECTOS FISICOS Y GEOGRAFICOS DE LA ZONA

San Gregorio Atlapulco es uno de los 14 pueblos que forman la delegación de Xochimilco, en el área sur del Valle de México. Esta área está limitada - al sur por una cadena de cerros más o menos elevada que forma parte de la sierra volcánica y Nevada.

Xochimilco está situado geográficamente en la parte sureste del Valle de México, entre los $99^{\circ} 9' 4''$ y los $99^{\circ} 21'$ de longitud occidental partiendo - del meridiano de Greenwich y entre los $19^{\circ} 17' 35''$ y los $19^{\circ} 08' 15''$ de latitud norte.

La altura promedio es de 2,500 mts. sobre el nivel del mar. Su suelo es ligeramente inclinado de sur a norte y sus llanuras ocupan las "Chinampas" famosas entre las cuales serpentean numerosos canales.

La parte orográfica de Xochimilco comprende 3 zonas:

Zona media laboral de la sierra del Ajusco.

Zona semirural entre Tlalpan y Xochimilco.

Zona de la llanura que es el depósito de materiales aluviales que llenan el área lacustre. Es en esta zona donde se encuentra el poblado de San Gregorio Atlapulco. Limita al norte con el canal de Chalco, al sur con Milpa Alta al oriente con San Luis Tlaxiátemalco y al poniente con Santa Cruz Acalpixcan.

Las tierras de San Gregorio Atlapulco se benefician del sistema hidrográfico de Xochimilco que es muy oxígeno; pequeños ríos fluviales que bajan del cordón montañoso de la sierra del Ajusco surten de materia orgánica muy baja en ácidos que disuelven el calcio, sodio, potasio y manganeso debido a su abundante vegetación acuática.

De las partes altas, los ríos traen consigo migajón arenoso y arcilloso debido a la tala inmoderada de las áreas boscosas y ya en las llanuras en donde la humedad es notoria, la tierra es propicia para el cultivo del maíz, frijol, haba, hortalizas, flores y frutos como el durazno, chichacano, albaricoque, pera y manzana.

El clima de San Gregorio Atlapulco al igual que en Xochimilco puede considerarse templado lluvioso, las lluvias tienen lugar los meses del verano y otoño asociadas a los ciclones tropicales que se originan por la marcada diferencia de altura, propia del relieve del altiplano central.

La temperatura media de San Gregorio Atlapulco y las zonas bajas de Xochimilco es de 22° siendo mínima promedio de 10° :

La extensión de Xochimilco es de 134.6 km² y ocupa el tercer lugar en superficie entre las delegaciones del Distrito Federal.

Su suelo compuesto por tolvas en tierras bajas y rocas basálticas en tierras altas se presta al cultivo en su mayor extensión.

EL NETO SOCIAL Y HUMANO

Según el censo general de población de 1970, Xochimilco contaba con -- 116,463 habitantes. Con respecto a 1960 se había incrementado en 46,112 habitantes, con una tasa de crecimiento anual del 5.1% estimándose que para 1980 su población será de 193,401 habitantes.

1950 47,082 habitantes

1960 70,381 habitantes

1970 116,463 habitantes

1975 150,401 habitantes

De éstos 150,401 habitantes que en 1975 poblaban Xochimilco, 22,000 -- corresponden al poblado de San Gregorio Atlapulco, y habitan en 2,082 hectáreas.

La superficie total de Xochimilco es de 134.58 km², su densidad de población es de 865.60 habitantes por km². La población se encuentra distribuida en 17 barrios 1 colonia y 14 pueblos. La población rural es del 85% y -- son menores de 20 años el 10%.

La distribución por sexo es la siguiente: 49.6% hombres; 50.4% mujeres y son menores de 20 años el 10%.

Los núcleos familiares están conformados generalmente por 5 miembros. -- Su población económicamente activa es del 27% y se distribuye de la siguiente manera:

Sector Primario.- Agricultura y Ganadería 15.6%, hombres 96% y mujeres 3.7%.

Sector Secundario.- Industrias Extractiva y de la transformación 18%; -- de la construcción 5.5%.

Sector Terciario.- Comercio y sus servicios ocupan a 5.6% de la población económicamente activa.

Para San Gregorio Atlapulco, tenemos que su población se distribuye de -- la siguiente manera: 12,000 hombres y 10,000 mujeres.

Su población económicamente activa se divide en: Campesinos 50%, Profesionistas 30%, obreros 10%, Comerciantes 5% y Empleados 5%.

El medio social en Xochimilco muestra un precario desarrollo y un bajo -- nivel relativo de vida; sin embargo su suelo sigue siendo utilizado primordialmente para fines agrícolas y turísticos.

Sus sectores económicos están desintegrados debido a la inexistencia de -- talleres y centros fabriles, así como la falta de créditos para el campo y -- de métodos más adecuados y modernos para su explotación.

El desempleo en 1970 representó un 5%, y si consideramos los bajos ingresos que percibe la población, dicho porcentaje se incrementa hasta en un 32%.

Todo lo anterior origina que la población desocupada busque trabajo en otros lugares más desarrollados o en la propia ciudad de México.

Los ingresos del 63.7% de la población económicamente activa están por abajo de los \$ 1,000.00 mensuales según la rama de actividad; el 92.7% de los dedicados a la agricultura, recibe un ingreso mensual de \$1,441.00, así mismo el 77.3% en la Industria extractiva y el 85% en la de construcción, el 83.3% en la transformación y los servicios de comercio el 74.6%.

El hacinamiento en 1970 fué de 6.15 habitantes por vivienda de 1 ó 2 cuartos en su totalidad. Los 14 pueblos carecen de redes hidráulicas y en un 62% de redes sanitarias.

El coeficiente de electrificación es de 81.3%.

San Gregorio Atlapulco cuenta con los siguientes servicios:

Agua 80%, Drenaje 0%, pavimento 30%, Luz 80%, hidrantes 60%, Lavaderos públicos 3%.

La vivienda predominante es a base de techo de lámina de cartón, paredes de tabique y base de concreto.

El panorama que presenta el bienestar social en materia de educación, es insuficiente en todos sus niveles.

La demanda preescolar 71-75 esta satisfecha solo en 27%. El principal problema es que Xochimilco no cuenta con edificios escolares necesarios y la escasez de maestros lo viene a agravar. Se calcula que faltan 80 edificios y 315 educadores para satisfacer la demanda.

El nivel primario es más eficiente, ya que absorbe al 93% de la población en edad de educarse a este nivel, 24587 alumnos y se cuenta con 594 maestros; esto nos da una relación de 44.6 alumnos por maestro.

Para la educación media básica solamente el 31.2% es absorbido en 13 escuelas secundarias federales.

La Educación media superior, sólo cuenta con un plantel de la Universidad Autónoma Metropolitana.

Y para la Educación Superior, la UNAM localizó en Xochimilco la unidad Superior de Odontología.

En este renglón San Gregorio Atlapulco, cuenta con los siguientes centros educativos:

Un jardín de niños para 500 alumnos; 3 escuelas primarias para 2,300 alumnos; una escuela secundaria para 300 alumnos y 30 maestros que atienden a 3,900 alumnos; no existen en el poblado escuelas Técnicas, escuelas de educación Superior ni Bibliotecas.

Como puede observarse, el problema de la educación es grave, como en todo el país. De aquí la propuesta para construir en la zona una escuela, teniendo en cuenta que además de resolver un problema urgente, promoverá el desarrollo de otras actividades.

El sistema de salud pública en Xochimilco es el siguiente: Se carecen de los medios necesarios para proporcionar servicio a toda la población. La carencia de personal médico, especialistas y técnicos es notoria así como hospitales e instalaciones. Hay 5.9 médicos por cada 10,000 habitantes y 6.5 camas por cada 10,000 habitantes. Xochimilco cuenta con una clínica del ISSSTE, dos centros de salud de la S.S.A. y un hospital regional del Distrito Federal.

Para San Gregorio Atlapulco, funcionan los siguientes centros de asistencia sanitaria: 2 farmacias, 8 consultorios particulares y 2 dispensarios públicos gratuitos.

Producción.- La agricultura en Xochimilco presentó según el último censo ganadero ejidal los siguientes cultivos: Alfalfa verde, avena de grano, cebada para forraje y frijol.

Alfalfa 720 toneladas; avena de grano 87,040 toneladas; son los cultivos más representativos por su gran tonelaje.

Xochimilco aún en la actualidad sigue siendo un gran surtidor de hortaliza, para el mercado del D.F. Es en sus famosas chinampas donde se realiza esta actividad.

A continuación se enumeran los recursos naturales y la clasificación de la tierra de San Gregorio Atlapulco.

Clasificación de la Tierra.- Ejidos 476 hectáreas; propiedad comunal 6 hectáreas, propiedad privada 1,600 hectáreas, superficie cultivable 1,100 hectáreas, superficie no cultivable 900 hectáreas, superficie total 2,382 hectáreas; maquinaria y equipo existente 2 tractores y arado. Ganadería: Ganado Bovino 330 cabezas; Ganado Vacuno 330 cabezas; Ganado Equino 100 cabezas; Ganado Porcino 1,200 cabezas; conejos 900 cabezas.

Uso y tipo de explotación; Mercado de leche consumo propio, Mercado de carne consumo propio abarcando a Milpa Alta y Tláhuac.

Fruticultura.- Duraznos, Manzanas, ciruelas, chabacanos; principales cultivos-mais 1,000 hectareas, picante 2 hectreas, verduras 20 hectareas, - crédito ninguno.

PLANTEAMIENTO GENERAL DEL TIPO DE ESCUELAS

Las escuelas que atienden la educación agropecuaria pueden considerarse en 4 modalidades; a nivel básico, Escuelas Tecnológicas Agropecuarias - E.T.A., a nivel medio superior centros de Estudios Tecnológicos y Agropecuarios C.E.T.A., a nivel superior Institutos Tecnológicos y Agropecuarios I.T.A., así como a nivel de capacitación pedagógica la Escuela Nacional de Capacitación de Maestros para el trabajo Agropecuario E.N.A. M.C.A.T.A.

En ésta escuela de capacitación para maestros la educación se imparte a nivel medio superior en las especialidades de: Agricultura, Ganadería y Mecánica Agrícola, el plan de estudios se cubre en 3 años más uno de nivelación pedagógica.

Estos 4 tipos de escuelas enfocan la educación Tecnológica a diferentes niveles, pero puede decirse que coinciden en sus objetivos generales:

Llevando la educación Tecnológica al medio rural.

Capacitando a los educandos paralelamente al aprendizaje en el trabajo productivo agropecuario y en la industrialización de las materias primas resultantes.

Aprovechando íntegramente los recursos humanos y las instalaciones de los planteles, impartiendo cursos eminentemente prácticos a campesinos hombres y mujeres.

Logrando la consolidación de las escuelas existentes en base a una aplicación más activa de planes de estudio coadyuvando al desarrollo de las comunidades, donde están ubicadas.

Ofrecer a los educandos la doble alternativa de proseguir estudios superiores y permitir a través de salidas laterales la incorporación inmediata al trabajo productivo.

En el caso de las actividades Tecnológicas de las escuelas Agropecuarias, se basa en la elaboración de programas de estudios adecuados a las condiciones de la región, donde funcionan las escuelas, esto en cuanto a cultivos y especies animales o recursos que deben explotarse.

Por ello el taller de Industrias Rurales, puede ser conservación de frutas, verduras, legumbres, carnes o leche, de acuerdo con la producción de la zona donde se encuentre ubicada la escuela.

En cuanto al taller de mantenimiento de equipo e instalaciones rurales, los alumnos son adiestrados a diferentes niveles según el tipo de escuela, a fin de que pueda resolver en la práctica y con los recursos ordinarios de que disponga, problemas de electricidad, soldadura, forja, car-

pintería, máquinas de combustión interna y maquinaria agrícola.

Siendo los módulos de construcción comunes en los centros e Institutos tecnológicos Agropecuarios, teniendo variantes en cuanto a instalaciones y equipos adicionales, los cuales están en función de las especialidades que en estos niveles se imparten, talleres, maquinaria y equipo, hilos, bodegas, viveros, postas y obras exteriores y montaje.

Así, por ejemplo la diferencia de niveles de educación, estribará en el número de horas que las escuelas dediquen a las áreas Tecnológicas, - mientras en las escuelas técnicas Agropecuarias se dedican 6 horas a éstas, serán 16 horas en los centros tecnológicos Agropecuarios.

MANTEENIMIENTO ESPECIFICO DEL TIPO DE ESCUELAS

El sistema de escuelas para la educación Tecnológica y Agropecuaria, en sus niveles medio básico, medio superior y superior, opera en la actualidad con 85 planteles, en diversos asentamientos rurales del país. Puede decirse que son centros de educación especializada, ya que ésta va dirigida especialmente al agro.

El desarrollo de éstas comunidades depende en gran parte de la ubicación de estas escuelas en el área, ya que es aquí donde la población campesina, tanto jóvenes en edad escolar, como adultos obtendrán además de la cultura general, los conocimientos básicos en las actividades del campo, lográndose con esto un mejor desarrollo tanto social como económico para estos sectores. La producción aumentará al contar con mano de obra especializada y mejores y más modernos métodos de explotación.

El problema que se plantea en esta ocasión, es la construcción de un centro de estudios Tecnológicos y Agropecuarios C.E.T.A., en el poblado de San Gregorio Atlapulco, por lo que es necesario observar las características de estos centros que operan actualmente en regiones similares; las características generales de éstos centros se derivan del diseño especial de su plan de estudios. Primero, como paso posterior a la educación secundaria y a la educación secundaria agropecuaria, que se cubrirá en 3 años. Segundo, a las especialidades que en éste nivel se imparten, 11 son las terminales en cuanto a los conocimientos específicos de su área. Tercero, cuentan con las suficientes asignaturas complementarias que garantizan al estudiante una base sólida y firme, en caso que desee y pueda continuar estudios profesionales.

Estos centros educativos habrán de formar jóvenes técnicos, a nivel medio, justamente el enlace entre el profesional agropecuario y los productores en éste sector, serán jóvenes aptos para ingresar a escuelas superiores de agricultura, o de medicina veterinaria, las deserciones dejarán de ser tiempo, esfuerzo y recursos perdidos, ya que la capacitación específica es por cada año de estudios.

Actualmente a este nivel se imparten 11 especialidades atendiendo a las necesidades y características de cada región, estas especialidades son: Técnico en Administración de Empresas Agropecuarias, agrícolas, cañero, floricultor, forestal, fruticultor, industrial forestal, en industrias agropecuarias, en manejo y mantenimiento de equipo e instalaciones rurales, pecuario y topógrafo.

Por consiguiente, el diseño básico de los espacios arquitectónicos y las áreas agrícolas, se realizará tomando en cuenta la finalidad de estas áreas, en la rama pedagógica y en las zonas de práctica agrícola.

Las necesidades específicas por áreas para estos centros, según sus planes de estudios son: Área para aulas, sala audiovisual, laboratorio de física, área para oficinas y administración (dirección), biblioteca, bodega y cooperativa, cafetería, servicios sanitarios, baños y ventilación (zona pecuaria), almacén general, subestación eléctrica, talleres, poseo profundo y canchas deportivas.

DESCRIPCION DEL PROYECTO Y SU FUNDAMENTACION

El plan de estudios de los Centros de Estudios Tecnológicos y Agropecuarios comprende dos grupos de materias simultaneas, uno como preparación cultural básica suficiente para seguir estudios superiores y otro de preparación especializada para el trabajo en el campo, un sistema paralelo - por así decirlo una rama terminal y otra de transición.

En el caso específico de ésta escuela dicho plan responde a las necesidades agrícolas y pecuarias de la zona en donde se plantea su ubicación cada área propuesta, constituirá lo básico en la experimentación agrícola y pecuaria así como las áreas destinadas a la enseñanza teórico-práctica.

El tipo de experimentación con su área correspondiente estará en función directa con la localización de la escuela, para lo cual lógicamente se adecuáren las instalaciones de la misma a las condiciones ambientales y climáticas así como al terreno y tipo de suelo. El diseño de las áreas de experimentación está determinado por los resultados obtenidos en las investigaciones preliminares de la zona, que permitieron determinar los sitios adecuados para ubicar las diferentes áreas de que constara la escuela. De ésta manera el diseño básico de éste Centro de Estudios Tecnológicos y Agropecuarios fué el resultado final del estudio de cada una de sus áreas, elaborada por el alumno con la colaboración de diferentes fuentes de información a continuación se ofrece una síntesis del resultado de éstas consultas y recomendaciones.

Espacio	M ²
1) Aulas	64.8
2) Laboratorio de Física	37.0
3) Taller Básico	243.0
4) Taller de Productos Lácteos	121.0
5) Taller de Carnes	121.0
6) Taller de Frutas	121.0
7) Salon de Usos Múltiples	296.0
8) Laboratorio Múltiple	121.0
9) Administración	178.0
10) Biblioteca	243.0
11) Cooperativa	36.0
12) Aula de Dibujo	64.0
13) Sala Audiovisual	97.0
14) Cafetería	133.0

- 15) Sanitarios 12.0
- 16) Almacén General 81.0
- 17) Vestíbulo General 182.0
- 18) Subestación Eléctrica 40.5
- 19) Posta Pecuária 2700.0

- Unidad Lechera
- Unidad Porcina
- Unidad Avícola
- Bodega de Forrajes y Maquinaria Agrícola

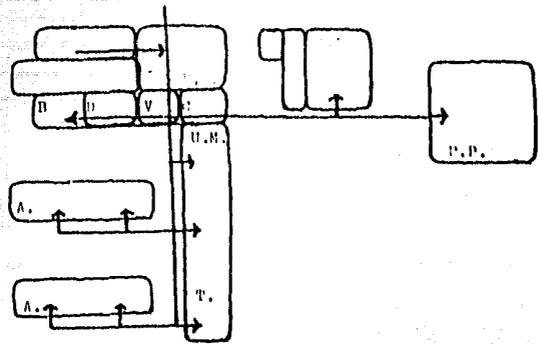
- 20) Zona Deportiva 162.0
- Canchas de Fútbol y Basquetbol

Teniendo en cuenta las áreas por actividad específica fue necesario relacionarlas de acuerdo a su funcionamiento; de estas interrelaciones se obtuvieron tres zonas principales para el planteamiento de un partido tentativo estas zonas son:

- Área teórica Aulas
- Área teórico-práctica Talleres
- Área práctica Posta Pecuária y Zonas de Cultivo.

De acuerdo con esta zonificación de áreas por su funcionamiento se propone el partido arquitectónico como resultado de los análisis preliminares de funcionamiento.

Croquis de Funcionamiento.



Sin embargo es necesario justificar las áreas considerando su relación directa con el número de personas que realizan sus actividades en éstas, la escuela fué planeada para un número no mayor de 600 alumnos basando su dosificación en los análisis de factibilidad realizados, los cuales proporcionaron la demanda que en éstas instalaciones será atendida.

Si consideramos que en Xochimilco se imparte educación secundaria a 7657 alumnos en 167 grupos, distribuidos en 13 escuelas secundarias y que la localidad afluyente (Escuela Técnica Agropecuaria No. 180) prepara a 600 alumnos a nivel medio básico, obtendremos aplicando los porcentajes necesarios en éste caso la demanda requerida.

Los 7657 alumnos se distribuyen por grado de la siguiente manera:

3350 alumnos de 1o	3070 alumnos de 2o	3037 alumnos de 3o
67 grupos	61.4 grupos	60.7 grupos

De los 600 alumnos de la E.T.A. 180 tenemos que:

250 alumnos de 1o	150 alumnos de 2o	200 alumnos de 3o
-------------------	-------------------	-------------------

Según el análisis el 5% del total de alumnos que cursan educación secundaria, está en posibilidades de seguir la educación tecnológica agropecuaria, y de la E.T.A. se considera el total de alumnos aptos, para pasar a la C.E.T.A. que propone construir de ésta manera obtenemos la demanda total por grupos.

5% de 67 = 3.3	5% de 61.4 = 3.5	5% de 60 = 3.0
<u>1.5</u>	<u>2.5</u>	<u>2.0</u>
4.8	6.0	5.0

Teniendo en cuenta el número de desertores el total de grupo podrá redondearse a 12. por lo que la capacidad de la escuela se plantea en principio para 600 alumnos.

Para lograr el correcto funcionamiento de las actividades educativas de los alumnos, se planteó organizar núcleos con un máximo de ocho aulas distribuidas en dos plantas, logrando espacios libres y suficientes para su actividad como se puede observar en el partido arquitectónico, la intención del diseño es agrupar por actividad específica los diferentes edificios, la conexión entre estos se podrá hacer por pasos a cubierto, teniendo en cuenta que el clima es lluvioso la mayor parte del tiempo, de esta manera quedan integrados todos los edificios desde el vestíbulo general. Una circulación prioritaria se marca desde la plaza de acceso, en -

el vestíbulo general, enlazando el edificio administrativo y cafetería, así como a la nave de talleres y edificios de aulas. La nave de talleres está tratada como área intermedia entre los edificios de aulas que están dispuestos perpendicularmente a la nave y la posta pecuaria y zonas de cultivos. De esta manera se optimizaron las relaciones de funcionamiento en cuanto el área concedida a las circulaciones.

El partido arquitectónico considera tres zonas importantes en su conjunto, estas áreas son: Área teórica, Área teórico práctica y Área práctica, estas áreas están planeadas, teniendo en cuenta un crecimiento futuro, para lo cual los espacios fueron organizados en base a dos ejes de composición, lo cual permitirá su crecimiento conservando el partido original, ya que el conjunto está tratado con una modulación de 4.50m. por 4.50m., ésta base de medida se obtuvo del área necesaria para un módulo de aulas. De esta manera la nave de talleres permite ser incrementada en sus áreas siguiendo la modulación según sus necesidades; y los edificios de aulas podrán seguir un ritmo perpendicular a la nave de talleres según las necesidades de crecimiento.

Con respecto a la posta pecuaria su localización dentro del conjunto fue realizada considerando tanto los vientos dominantes, como la orientación ésta se localizó a 150m de distancia de la zona teórico práctica, distancia mínima recomendada para evitar la contaminación ambiental. Sin embargo, las instalaciones pecuarias fueron tratadas con el mismo criterio modular, lo cual permite un crecimiento armónico, según las necesidades de ampliación.

Se da a continuación el programa arquitectónico de este centro de estudios tecnológicos agropecuarios, como resultado de los estudios de las áreas necesarias para sus diferentes actividades.

PROGRAMA ARQUITECTONICO

1. Aulas.

- 1.1 Aulas
- 1.2 Servicios sanitarios hombres y mujeres
- 1.3 Vestibulos y circulaciones

2. Salón de usos multiples.

- 2.1 Vestibulo y circulación.

3. Laboratorio multiple. Biología

Botánica

Zoología

Química de Suelos

- 3.1 Anexo de maestros
- 3.2 Bodega Material y Equipo

4. Laboratorio de Física.

- 4.1 Anexo de Maestros
- 4.2 Bodega Material y Equipo

5. Administración.

- 5.1 Area de alumnos
 - 5.1.1 Recepción de alumnos
 - 5.1.2 Secretaría
- 5.2 Privado director
- 5.3 Privado subdirector
- 5.4 Sala de maestros
- 5.5 Servicio médico
- 5.6 Intendencia
 - 5.6.1 Bodega
 - 5.6.2 Servicios sanitarios hombres y mujeres
- 5.7 Vestibulo y circulación

PROGRAMA ARQUITECTONICO

1. Aulas.
 - 1.1 Aulas
 - 1.2 Servicios sanitarios hombres y mujeres
 - 1.3 Vestibulos y circulaciones
2. Salón de usos multiples.
 - 2.1 Vestibulo y circulación.
3. Laboratorio multiple. Biología
Botánica
Zoología
Química de Suelos
 - 3.1 Anexo de maestros
 - 3.2 Bodega Material y Equipo
4. Laboratorio de Física.
 - 4.1 Anexo de Maestros
 - 4.2 Bodega Material y Equipo
5. Administración.
 - 5.1 Area de alumnos
 - 5.1.1 Recepción de alumnos
 - 5.1.2 Secretaría
 - 5.2 Privado director
 - 5.3 Privado subdirector
 - 5.4 Sala de maestros
 - 5.5 Servicio médico
 - 5.6 Intendencia
 - 5.6.1 Bodega
 - 5.6.2 Servicios sanitarios hombres y mujeres
 - 5.7 Vestibulo y circulación

6. Biblioteca.

6.1 Acervo

6.2 Catálogo y clasificación

6.3 Descanso

6.4 Vestíbulo y circulación.

7. Cooperativa.

7.1 Area de venta producción

7.2 Area de público (alumnos)

8. Subestación eléctrica.

9. Taller básico agropecuario. Soldadura y forja
Carpintería y electricidad
Mantenimiento de motores y mecánica
Mantenimiento de maquinaria agrícola

9.1 Bodega material y equipo.

10. Taller de industrias. Frutas y conservas producción regional

10.1 Bodega material y equipo.

11. Taller de preparación de carnes.

11.1 Bodega material y equipo.

12. Taller de productos lácteos.

12.1 Bodega material y equipo.

13. Posta pecuaria. Unidad avícola

Unidad porcina

Unidad lechera

Almacén de forrajes y maquinaria agrícola

13.1 Silo de trinchera.

14. Pórtico.

15. Obra exterior y montaje.

16. Almacen general.
17. Cafeteria.
 - 17.1 Area de atención al público
 - 17.2 Area de preparación de alimentos
 - 17.3 Barra de servicio
 - 17.4 Vestibulo y circulación.
18. Patio de maniobras.
19. Plaza de acceso.
20. Obra exterior y montaje.
21. Canchas deportivas. Bolibol
Basquetbol.
22. Cerca perimetral.
23. Tanque elevado.
24. Caseta vigilancia y conserje.
25. Obra exterior.

El edificio de talleres está techado en su totalidad por una cubierta diseñada en base a una trabeosa de concreto, formando bóveda de iluminación para los talleres, los perfiles de esta trabeosa forman canalones por los que se hace correr el agua recolectándola en cisternas conectadas a las bajadas de aguas pluviales, que están tratadas aparentes adosadas a las columnas, por cada trabeosa de aproximadamente $69.7m^2$, existe una bajada que reconoce sobre la fachada oriente de los talleres hacia el exterior. Las azoteas planas de los edificios de aulas y administración, están resueltas con pendientes que llevan el agua hacia las bajadas, adosadas éstas a las columnas en las fachadas norte, por cada $64.8m^2$, existe una bajada de aguas pluviales que reconoce hacia el exterior, conectándose posteriormente con la línea de aguas que viene de los talleres para recoger al final de la misma al colector general existente.

Para las instalaciones pecuarias y zonas de cultivo se dispone de un pozo profundo, el cual hace llegar el agua bombeandola hasta un tanque elevado y de ahí se distribuye por gravedad a las instalaciones, las cubiertas que se diseñaron a dos aguas, permiten que el agua de lluvia sea absorbida por filtración en el terreno.

Instalación Sanitaria.- Todos los edificios de el área teórica práctica cuentan con facilidades sanitarias, para el edificio de aulas en cada nivel existe un núcleo que contiene sanitarios para hombres y sanitarios para mujeres, contiene también un pequeño cuarto de aseo y limpieza. La decisión de dividir las facilidades sanitarias de esta manera, fué tomando en cuenta el partido arquitectónico adoptado en donde la organización de los espacios arroja una población estudiantil, mas o menos constante en cada área y por nivel de edificio, la idea de diseño fué localizar las cabeceras de los edificios de aulas éstos núcleos, los cuales se encuentran a una proximidad conveniente con el edificio de talleres, esta idea obedece a la ventaja de representa la mayor cercanía de un número mayor de sanitarios a los espacios educativos en contra de un número menor y una distancia proporcionalmente mayor.

Las instalaciones sanitarias cuentan en cada uno de los baños con lavabos, W.C., mingitorios (hombres), divididos con muros de material ligero desmontables y registrables, el plafón en sanitarios hace propicio un espacio para las instalaciones entre la losa de la estructura y el plafón propiamente dicho.

De acuerdo con el programa arquitectónico, se describe a continuación el proyecto en sus áreas más importantes, así como los criterios estructurales y de instalaciones.

Para el área teórica práctica formada por aulas y talleres, se tomaron en cuenta las siguientes consideraciones:

Los techos de estos edificios deberán reflejar la luz de manera tal que favorezcan la iluminación artificial, y se reduzcan las áreas de sombra que aparecen sobre las ventanas, estos techos se tratarán con pintura blanca para utilizar al máximo la luz reflejada. Las condiciones de iluminación no exigen sin embargo, que las paredes sean tratadas igualmente ya que los materiales que se proponen tratados aparentes en caso el tabique de barro prensado y el concreto aparente de la estructura tienen colores bastante reflectivos.

Para los pizarrones se decidió no utilizar el color negro, el verde en alguna de sus tonalidades ofrece buen contraste con la tiza o giza.

Iluminación natural, la iluminación de las aulas, en el edificio de administración y en la biblioteca se obtiene por la orientación norte-sur de estos edificios, en tal forma que la luz que recibe es adecuada, suficiente, difusa y uniformemente distribuida, las ventanas norte de mayor tamaño quedan siempre a la izquierda de los alumnos con una superficie mayor a $1/5$ de la superficie total del aula. Los vidrios de las ventanas son transparentes, las ventanas además ofrecen una adecuada ventilación.

Para la nave de talleres, se diseñó una cubierta a manera de diámetro de sierra, la cual permite que las condiciones de iluminación y ventilación convenientes, tengan el debido aprovechamiento para las actividades que ahí se realizan.

Instalación Hidráulica.- La alimentación general de agua para los edificios del área teórica práctica, se resolvió haciéndola desde una cisterna principal que capta el agua de la toma, y posteriormente la bombea hacia un tanque elevado en donde se almacena, de manera que la distribución que se efectúe desde ahí por gravedad a los diferentes edificios. Esta distribución se hará por una troncal de 389 mm. a manera de peine, llegando tanto a los sanitarios de los edificios de aulas, como a los talleres, cafetería y sanitarios del edificio administrativo, se trata de acuerdo con este criterio de evitar largos recorridos logrando cierta economía en el proyecto.

Para la red sanitaria en las instalaciones pecuarias, el criterio que se adoptó fue recoger los desechos mediante tubos de cemento, perforados cuando así se requiriera, para captar el agua por filtración y enviarlos finalmente hacia las lagunas de evaporación y filtración. Al desmenuarse estas lagunas se obtiene de los desechos fertilizantes y abono que posteriormente se utilizará en la zona de cultivo.

Instalación Eléctrica.— La instalación eléctrica de los edificios del área teórica práctica, así como para las instalaciones pecuarias, se origina en una subestación eléctrica de ahí por medio de una trinchera es llevada a los diferentes edificios, la acometida particular se localiza en la bodega general, aquí la corriente es dividida y enviada a las tres zonas anteriormente mencionadas, en cada una de las cuales existen tableros de zona y breakers de aquí la corriente es llevada por ductos al nivel superior en el caso del edificio de aulas. Las conexiones e instalaciones de iluminación y otras que requieran los diferentes espacios estén hechas dejando la preparación en la losa y murando los muros de tabique de barro.

Tomando en cuenta los espacios y sus diversas necesidades por uso y por función se adoptó el criterio de utilizar corriente trifásica, la cual representa una economía dado el alto consumo de corriente que requieren varios espacios, como son los talleres de conservación de frutas y búsico de mantenimiento; para redondear éste criterio básico de instalación eléctrica vamos a manera de criterio un cálculo preliminar de iluminación en una aula tipo y en un taller.

Sistema de cálculo de iluminación.— Obtención del índice de iluminación requerido a partir de la cantidad de watts/m^2 , tomando los siguientes datos como constantes ya establecidos de antemano por experiencia.

Factores de Iluminación.

Fluorescente 6 watts/m^2 .— 100 luxes.

Incondecete 15 watts/m^2 .— 100 luxes.

La altura constante de la luminaria = 3.00m.

Para efectos de cálculo se consideró tubo de 2.44m. dim line de 76 - watts. En las unidades de iluminación propuestas para todos los casos se ha pensado utilizar un difusor en las lámparas, para evitar los brillos sobre las superficies de trabajo, el difusor será en todos los casos un controlente plástico.

Aulas.

8 Lámparas con 2 tubos c/u = 152 watts.

16 Tubos de 2.44 c/u = 1,216 watts.

Area por iluminar 64.8 m².

1,216 : 64.8 = 19.3 watts/m².

= 300 luxes; índice apropiado para nivel de lectura.

Talleres.

14 Lámparas con 2 tubos c/u = 152 watts.

28 Tubos de 2.44 c/u = 2,328 watts.

Area por iluminar 121.0 m².

2,328 : 121.0 = 19.0 watts/m².

= 300 luxes.

Criterio Estructural.- En todo el conjunto se empleó una modulación básica, la cual sirvió tanto en el concepto general donde se aplicó al dimensionamiento de edificios y los espacios entre ellos, como a la coordinación de elementos arquitectónicos y estructurales en el concepto de detalle. El número reducido de espacios verdaderamente flexibles, hace pensar en el diseño de elementos fijos los cuales ofrecen distintas posibilidades de utilización estructuralmente.

Por otra parte los grandes claros sin apoyo permiten a través del empleo de un módulo adecuado, propiciar una subdivisión eficiente al tener flexibilidad en los espacios que requieran esa cualidad.

Edificios de Aulas.- Los edificios de aulas se diseñaron en dos plantas, con estructura principal de concreto armado colado en sitio, la estructura principal es a base de marcos rígidos en ambos sentidos y soportará la carga de cada entre piso, las columnas de concreto armado se diseñaron con un dimensionamiento tal que les permite soportar dichas cargas.

La cimentación se diseñó tomando en cuenta que la resistencia del terreno es de 3 ton./m², para lo cual se adoptó el criterio de zapatas corridas de concreto armado, profundizadas hasta encontrar terreno soportante en base a los resultados del estudio del subsuelo del lugar, las zapatas corridas se ligarán por contratabos de cimentación en ambos sentidos, para tomar las cargas laterales por sí mismo.

Edificio de Administración.- El edificio de administración se diseñó de una sola planta con estructura principal portante a base de concreto -

armado a base de marcos rígidos en ambos sentidos, los cuales soportarán la cubierta que será del mismo tipo de la segunda planta del edificio de aulas, la cimentación se realizó siguiendo el criterio de zapatas corridas de concreto armado. Para el vestíbulo general y el área de cafetería, se diseñó una losa reticular de 45cm., ya que por concepto de diseño del espacio el claro a salvar es de 13.50m. por 13.50m., un elemento de esta naturaleza se pensó resolvería adecuadamente el problema.

La liga entre el edificio administrativo y el edificio de talleres, dada la longitud de este último y los problemas que en cuanto a sismo podrán presentarse por estar dispuestos perpendicularmente, se estimó solucionarlos de la siguiente manera:

En cimentación ampliando la dimensión de las zapatas y cerrando los marcos que forman las contratrabes más fuertemente armadas, para solucionar el problema de juntas constructivas se optó por proponer contratrabes en ambos sentidos para tomar los hundimientos diferenciales, ya que las juntas constructivas tratadas como tales nunca llegan a solucionarse en la realidad,

Edificio de Talleres.- El edificio de talleres consta de una sola planta con la altura adecuada para ofrecer una eficiente iluminación y ventilación interior, la estructura principal portante se diseñó a base de concreto armado formando marcos rígidos, las columnas se elevaron a la altura necesaria para recibir y soportar la cubierta que es una trabelesa de concreto formando un sistema de dientes de sierra, para obtener así iluminación cenital.

La cimentación se diseñó siguiendo el criterio de los edificios anteriores, a base de zapatas corridas de concreto armado, de las dimensiones y profundidad adecuadas para soportar el edificio.

RÉSUMEN PARCIAL.

1.- PREPARACION DE OBRA.	\$ 780,260.00
2.- EXCAVACIONES.	379,160.00
3.- CIMENTACIONES.	3'437,251.00
4.- ESTRUCTURA.	4'085,038.00
5.- ALBAÑILERIA DE OBRA NEGRA.	1'861,750.00
6.- ALBAÑILERIA DE ACABADOS.	2'400,170.00
7.- INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA.	433,000.00
8.- INSTALACION DE GAS	25,000.00
9.- MUEBLES SANITARIOS.	154,900.00
10.- INSTALACION ELECTRICA.	681,020.00
11.- UNIDADES DE ILUMINACION.	175,400.00
12.- OTRAS INSTALACIONES.	2'000,000.00
13.- HERRERIA	1'157,000.00
14.- VIDRIERIA.	350,060.00
15.- CARPINTERIA.	243,600.00
16.- BARNIZ Y PINTURA.	38,100.00
17.- CERRAJERIA.	68,000.00
18.- ACABADOS.	200,140.00
19.- JARDINERIA.	200,000.00
20.- VARIO.	1'130,084.00
21.- HONORARIOS PROFESIONALES.	2'159,115.00
22.- INSTALACIONES PECUARIAS.	7'128,000.00
TOTAL:	\$ 29'148,048.00

PRESUPUESTO.

		UNID.	CAANT.	P.UNIT	TOTAL
1.- PREPARACION DE OBRA.					
1-1	Limpieza del terreno	m ²	13,683	\$ 15.00	\$ 204,570.00
1-2	Nivelación y trazo	m ²	7,400	\$ 20.00	\$ 148,000.00
1-3	Traspaleo	m ³	1,620	\$ 15.00	\$ 24,300.00
1-4	Acarreo de cascajo y desperdicio.	m ³	1,620	\$ 130.00	\$ 210,600.00
1-5	Compactación.	m ²	6,623	\$ 30.00	\$ 200,730.00
1-6	Bodegas.	L.			
					\$ 770,260.00
2.- EXCAVACIONES.					
2-1	Excavación para desplantar cimientos, zapatas y contra trabes.	m ³	5,400	\$ 55.00	\$ 297,000.00
2-2	Plantillas de concreto f6-100Km ² .	m ²	1,168	\$ 70.00	\$ 82,460.00
					\$ 379,460.00
3.- CIMENTACIONES.					
3-1	Hacer zapatas corridas de concreto armado de 1.37m x 20.	m ^{l.}	472	\$ 1,900.00	\$ 896,800.00
3-2	Hacer zapatas tanque eleva do 1.60m. x 20.	m ^{l.}	24	\$ 2,800.00	\$ 67,200.00
3-3	Hacer cimientos de mamposteria.	m ^{l.}	8.	\$ 356.00	\$ 31,328.00
3-4	Hacer contratraves de concreto armado de 90 x 30m.	m ^{l.}	972	\$ 1,179.00	\$ 1,145,988.00
3-5	Hacer codos de cimentación, remate andadores de 15 x 20.	m ^{l.}	240	\$ 120.00	\$ 28,800.00
3-6	Colar firmes de concreto - f6 100Km ² . patios.	m ²	3,023	\$ 195.00	\$ 589,485.00

3-7	Colar firmes interiores - nulas, talleres, admon. cafetería.	2,598	m ²	\$ 195.00	\$ 506,510.00
3-8	Colar firma, patio de ma niobras 2000m ² .	560	m ²	\$ 220.00	\$ 123,200.00
3-9	Asfaltar estacionamiento sobre tierra compactada.	512	m ²	\$ 95.00	\$ 48,640.00
					<u>3'437,951.00</u>

4.- ESTRUCTURA.

4-1	Hacer columnas de concre to armado de 61 x 30.5 - talleres.	162	m ^{l.}	\$ 920.00	\$ 149,040.00
4-2	Hacer trabelosa de con- creto, cubierta talleres.	1,098	m ²	\$ 746.00	\$ 819,108.00
4-3	Hacer timpanos de concre to, talleres.	375	m ²	\$ 860.00	\$ 322,500.00
4-4	Hacer trabes de concreto de 1.35 x 30.5. admon.	121	m ^{l.}	\$ 1,420.00	\$ 171,820.00
4-5	Hacer losa reticular an- vestibulo y cafeteria.	364	m ²	\$ 1,120.00	\$ 407,680.00
4-6	Hacer losa de concreto - edificio admon. y bibliog taon.	485	m ²	\$ 384.00	\$ 186,240.00
4-7	Hacer columnas de concre to edificio admon. de 61 x 30.5 .	54	m ^{l.}	\$ 860.00	\$ 46,440.00
4-8	Hacer columnas de concre to edificios de nulas de 61 x 30.5 .	264	m ^{l.}	\$ 860.00	\$ 227,040.00
4-9	Hacer muros de concreto- (escaleras)	60	m ²	\$ 782.00	\$ 46,920.00
4-10	Hacer trabes de concreto edificios de nulas de 91 x 30.5 .	480	m ^{l.}	\$ 1,320.00	\$ 633,600.00

4-11	Hacer losa de concreto en edificios de altura, de 10 m.	1,280	m ²	\$ 351.00	\$ 760,320.00
4-12	Hacer muros de concreto vestibulo y cafetería.	120	m ²	\$ 782.00	\$ 33,840.00
4-13	Hacer muros de concreto tanque elevado y cisterna.	195	m ²	\$ 782.00	\$ 152,490.00
4-14	Forjar escaleras de concreto h/matolinado.	80	m ²	\$ 850.00	\$ 68,000.00
					\$ 4,085,038.00
5.-	ALBAÑILERIA. OBRA BRERA.				
5-1	Levantar muros de tabique prensado la huerta 6 x 14 x 21.	2,420	m ²	\$ 240.00	\$ 580,800.00
5-2	Forjar jardineras y banquetas con impermeabilizante, 1 cara.	85	m ²	\$ 310.00	\$ 26,350.00
5-3	Impermeabilizante entortados y rellenos, azotea.	1,815	m ²	\$ 160.00	\$ 290,400.00
5-4	Bodega general, subestación eléctrica muros - firmes y cubierta	242	m ²	\$ 2,700.00	\$ 653,400.00
5-5	Casa del conserje	80	m ²	\$ 3,500.00	\$ 280,000.00
5-6	52 Registros tabique de barro c/ tapa concreto.	52	puas	\$ 500.00	\$ 26,000.00
					\$ 1,861,750.00
6.-	ALBAÑILERIA DE ACABADOS.				
6-1	Hacer pisos de concreto en plazas.	3,023	m ²	\$ 200.00	\$ 604,600.00
6-2	Hacer pisos de cerámica en aulas, talleres y - admon.	2,625	m ²	\$ 310.00	\$ 813,750.00

6-3	Hacer dos frigoríficos de 3.00 x 3.60 x 3.50.	142	m ²	\$ 5,000.00	1	710,000.00	
6-4	Colocación de mamparas en sanitarios.	1	l.	\$17,000.00	1	17,000.00	
6-5	Colocación de puertas de madera y metálicas.	1	l.	\$56,000.00	1	56,000.00	
6-6	Colocación de ventanas.	219	m ²	\$ 50.00	1	45,950.00	
6-7	Hacer bases para recibir equipos, cocina y talleres, laboratorios	1	l.	\$35,000.00	1	35,000.00	
6-8	Hacer lambrines de arzo lejo en cocina.	84	m ²	1	280.00	1	23,520.00
6-9	Pisos de piedra bola en plancitas.	360	m ²	\$ 210.00	1	75,600.00	
6-10	Emboquillados.	1	l.	\$18,750.00	1	18,750.00	
						\$ 2,400,170.00	
7.-	INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA.						
7-1	Salidas para H.C.	26	sal.	\$ 3,000.00	1	78,000.00	
7-2	Salidas para luvetas	29	sal.	\$ 3,000.00	1	87,000.00	
7-3	Salidas para lavabos - bincrios.	6	sal.	\$ 3,000.00	1	18,000.00	
7-4	Salidas para tarjas.	9	sal.	\$ 3,000.00	1	27,000.00	
7-5	Salidas para mingitorios.	13	sal.	\$ 3,000.00	1	39,000.00	
7-6	Salidas para llaves de patio.	28	sal.	\$ 2,000.00	1	56,000.00	
7-7	Instalar salidas para alimentación y desagüe en cocina.	1	l.	\$33,000.00	1	33,000.00	
7-8	Instalar salidas para alimentación y desagüe en taller.	1	l.	\$125,000.00	1	125,000.00	
						\$ 433,000.00	
8.-	INSTALACION DE GAS.						
8-1	Cocina, laboratorios y talleres. 3,000 litros	1	l.	\$ 25,000.00	1	25,000.00	

9.- MUEBLES SANITARIOS.

9-1	W.C. Olímpico de tanque con accesorios y asiento reforzado.	26 pzas.	\$ 1,700.00	\$	44,200.00
9-2	Mingitorios niagara.	13 pzas.	\$ 2,000.00	\$	26,000.00
9-3	Lavabos tampico con accesorios.	29 pzas.	\$ 900.00	\$	26,100.00
9-4	Lavabos binarios lámina porcelanizada.	6 pzas.	\$ 1,200.00	\$	7,200.00
9-5	Tarjas de lámina porcelanizada.	13 pzas.	\$ 1,000.00,	\$	13,000.00
9-6	Cespol desagüe para lavabos.	36 pzas.	\$ 400.00	\$	14,400.00
9-7	Accesorios Helvex, portapapel 104 y ganchos -dobles 106.	26 jgos.	\$ 700.00	\$	18,000.00
9-8	Toalleros en acero inoxidable marca Samex ó similar.	12 pzas.	\$ 500.00	\$	<u>6,000.00</u>
				\$	154,900.00

10.- INSTALACION ELECTRICA.

10.1	Salidas spots luminosos.	68 sal.	\$ 420.00	\$	28,560.00
10.2	Salidas para arbotantes	8 sal.	\$ 420.00	\$	3,360.00
10.3	Salidas para contactos.	220 sal.	\$ 420.00	\$	92,400.00
10.4	Salidas para tubos slim line de 2.44m.	486 sal.	\$ 420.00	\$	204,360.00
10.5	Alimentación general .	1 l.	\$50,400.00	\$	50,400.00
10.6	Tablero general.	1 pza.	\$12,000.00	\$	12,000.00
10.7	Tableros de zona.	42 pzas.	\$ 4,200.00	\$	176,400.00
10.8	Alimentación extractor-baños cocina.	2 sal.	\$ 420.00	\$	840.00
10.9	Alimentación extractor-campaña cocina.	1 sal.	\$ 600.00	\$	600.00
10.10	Alimentación bomba tanque elevado.	1 sal.	\$ 1,500.00	\$	1,500.00
10.11	Bomba cisterna tanque - elevado.	1 pza.	\$15,000.00	\$	15,000.00

10.12	Interruptor principal	1 pza.	\$ 3,000.00	\$ 3,000.00
10.12	Transformador de potencia 300k. 3 fases.	1 pza.	\$ 56,000.00	\$ 56,000.00
				\$ 681,400.00
11.-	UNIDADES DE ILUMINACION.			
11.1	Tubo slim line de 2.44m 76 watts. c/renctor doble consaletas basea, alambrado y montaje.	244 jggs.	\$ 600.00	\$ 146,400.00
11.2	Spot luminoso tipo century de 150watts.	68 pzas.	\$ 400.00	\$ 27,200.00
11.3	Arbotante de 75 watts. base de aluminio, dif. opalino.	1 pzas.	\$ 450.00	\$ 1,800.00
				\$ 175,400.00
12.-	OTRAS INSTALACIONES.			
12.1	Equipos talleres, laboratorios y cocina.	1 l.	\$ 2,000,000.00	\$ 2,000,000.00
13.-	HERRERIA.			
13.1	Puerta de acceso forjada con soleras 5/16" x 2" formando reticula de 4" x 4".	1 pza.	\$ 30,000.00	\$ 30,000.00
13.2	Puerta de acceso servicio, miens especific. n 13/1.	1 pza.	\$ 3,500.00	\$ 3,500.00
13.3	Puertas talleres, de tambor o/bastidor net. de angulo de una y media lamina #18.	22 pzas.	\$ 2,500.00	\$ 54,000.00
13.4	Ventanería de aluminio anodizado duranodic o/lor bronce obscuro.	905 m ²	\$ 1,100.00	\$ 995,500.00

13.5	Vamparus met. en suvit. lámina esmaltada y so- portería.	34			
		34	pzas	\$ 2,000.00	\$ 68,000.00
					\$ 1,157,000.00
14.-	VIDRIERIA.				
14.1	Vidrio de 5mm. del país.	820	m ²	\$ 345.00	\$ 282,300.00
14.2	Vidrio de 6mm. flotado del país.	144	m ²	\$ 390.00	\$ 56,160.00
14.3	Lunas de 5mm. s/bastid- dor de madera y marco- de aluminio.	22	m ²	\$ 500.00	\$ 11,000.00
					\$ 350,060.00
15.-	CARPINTERIA.				
15.1	Puertas de madera c/bas- tidor de pino.	55	pzas.	\$ 1,200.00	\$ 66,000.00
15.2	Podios de piso de madera de pino	148	m ²	\$ 1,200.00	\$ 177,600.00
					\$ 243,600.00
16.-	BARNIZ Y PINTURA.				
16.1	Pintura vinílica en el- edificio admon.	276	m ²	\$ 35.00	\$ 9,600.00
16.2	Pintura de esmalte en - ptas. talleres	1	l.	\$ 5,200.00	\$ 5,200.00
16.3	Pintura esmalte en ptas acceso y servicio .	1	l.	\$ 2,600.00	\$ 2,600.00
16.4	Pintura esmalte en ptas de madera.	1	l.	\$ 8,640.00	\$ 8,640.00
16.5	Pintura esmalte en mam paras.	1	l.	\$ 4,600.00	\$ 4,600.00
16.6	Barniz en pisos de ma- derna.	148	m ²	\$ 50.00	\$ 7,400.00
					\$ 38,100.00

17.- CERRAJERIA.

17.1 Cerrajería ptas. en general. 1 1. \$68,000.00 \$ 68,000.00

18.- ACABADOS.

18.1 Falso plafón de tablaroca en sanit. y cocina. 142 m² \$ 170.00 \$ 24,140.00

18.2 Falso plafón de loetas de acustón de 61 x 61 - biblioteca y dirección. 440 m² \$ 250.00 \$ 110,000.00

18.3 Piso de gloseta vinílica integral biblioteca y dirección 440 m² \$ 150.00 \$ 66,000.00

\$ 200,140.00

19.- JARDINERIA.

19.1 Jardinería, pasto, arbustos cotos, árboles frutales 4,650m. 1 1. \$200,000.00 \$ 200,000.00

20.- VARIOS.

20.1 Alineamiento y No. oficial. 1 1. \$ 27,650.00 \$ 27,650.00

20.2 Licencia sanitaria. 1 1. \$ 50,000.00 \$ 50,000.00

20.3 Honorarios gestor. 1 1. \$ 15,000.00 \$ 15,000.00

20.4 Vo.Bo. Industria y comercio.

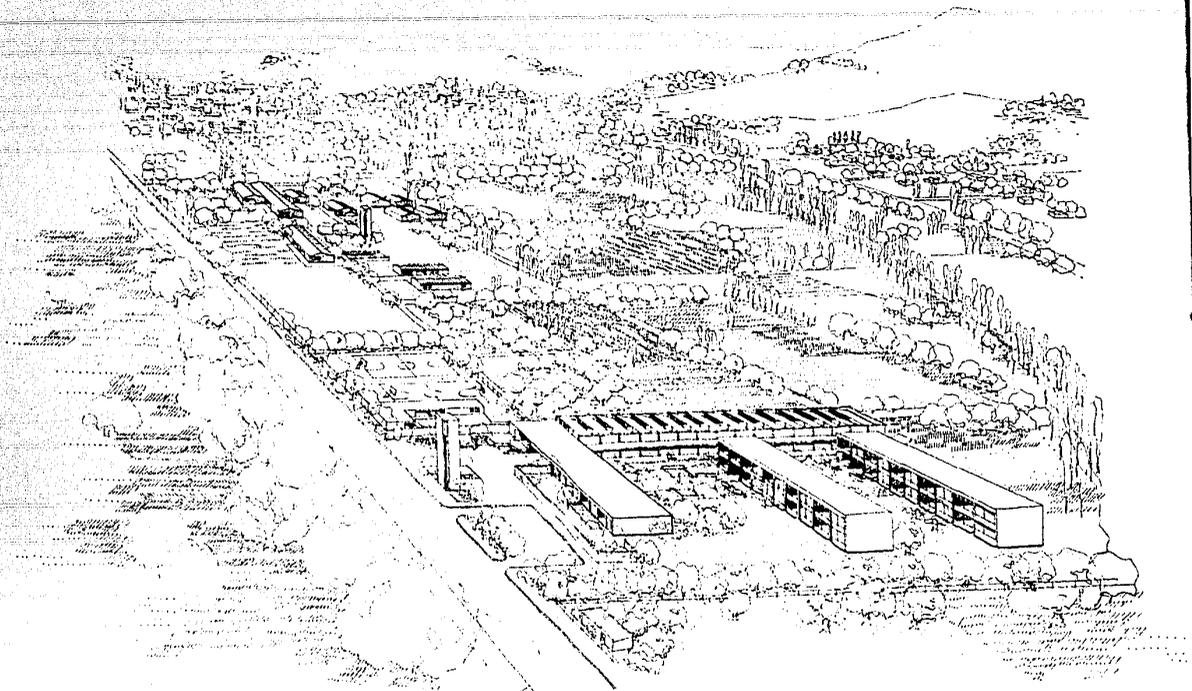
20.5 Seguro Social. \$ 610,364.00

20.6 Infonsvit. \$ 439,270.00

20.7 Velador. 3 meses \$ 47,860.00 \$ 47,860.00

\$ 1,170,084.00

21.- HONORARIOS PROFESIONALES.
Y DIRECCION DE OBRA.

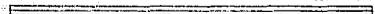


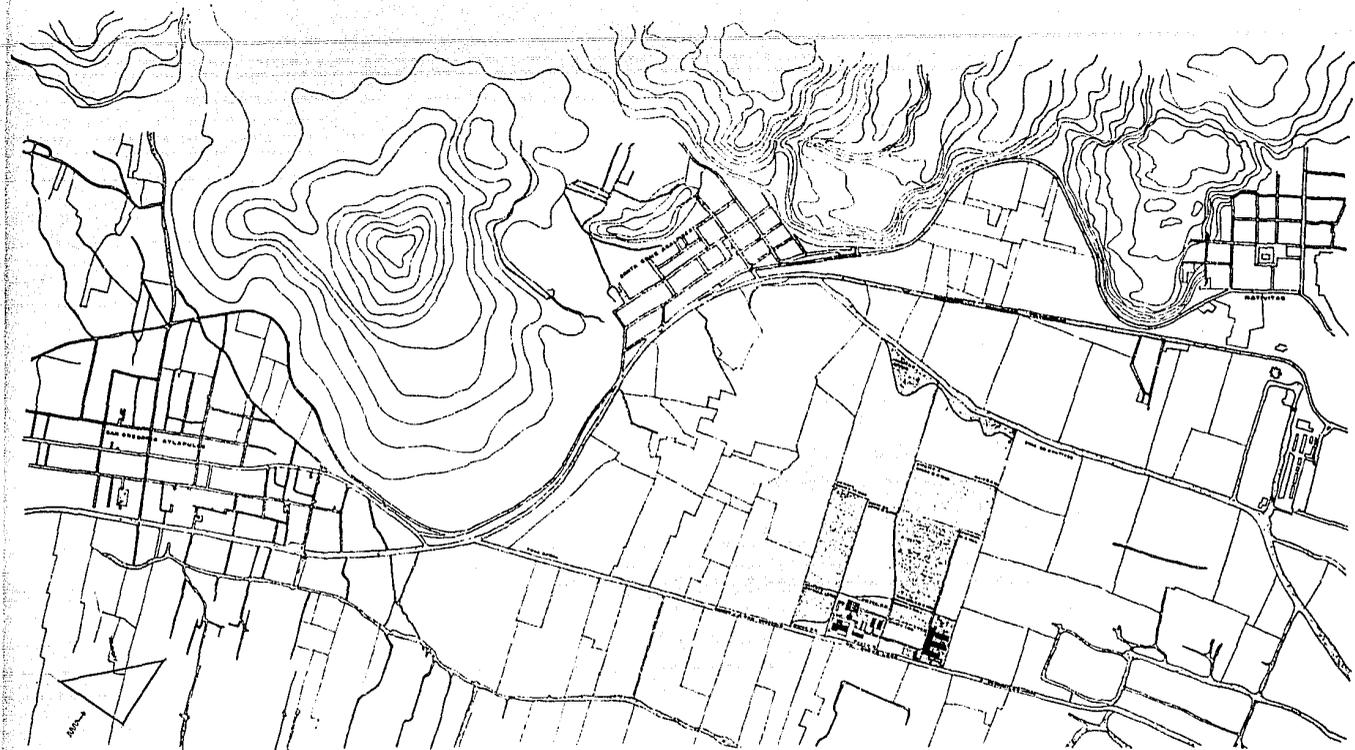
CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLOGICOS Y AGROPECUARIOS

SAN GREGORIO ATLAPULCO, XOCHIMILCO

TESIS PROFESIONAL
JUAN PABLO FLORES CAMARILLO
ENA · UNAM
FEBRERO DE 1979
COTAR EN CMB

ESCALA GRAFICA





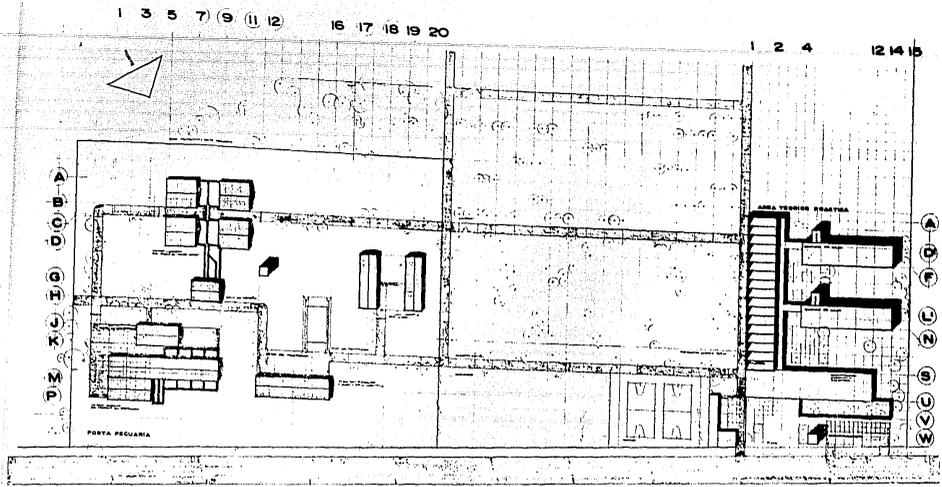
CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS Y AGROPECUARIOS

SAN GREGORIO ATLAPULCO, XOCHIMILCO

**TESIS PROFESIONAL
JUAN PABLO FLORES CAMARILLO
ENA - UNAM
FEBRERO DE 1979
COTAS EN CM**

ESCALA GRÁFICA





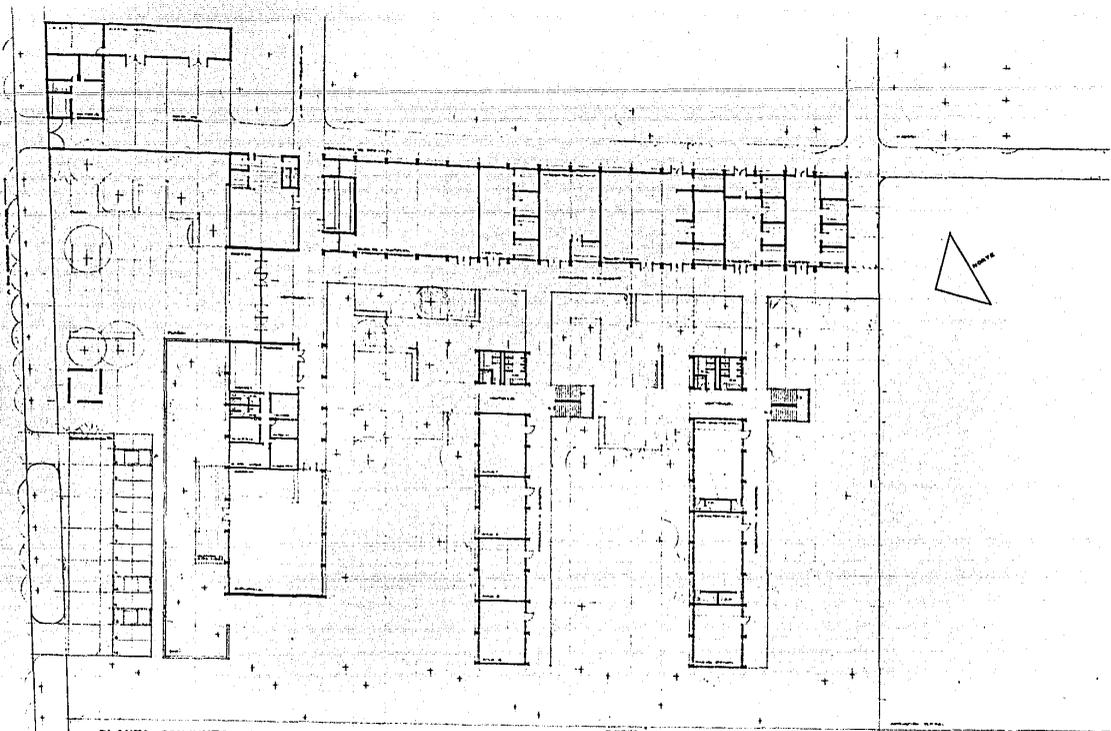
PLANTA DE CONJUNTO.

**CENTRO DE ESTUDIOS
TECNOLOGICOS Y AGROPECUARIOS**
SAN GREGORIO ATLAPULCO, XOCHIMILCO

TESIS PROFESIONAL
JUAN PABLO FLORES CAMARILLO
EN LA UNAM
FERRERO DE 1978



2



PLANTA CONJUNTO, AREA TEORICO PRACTICA

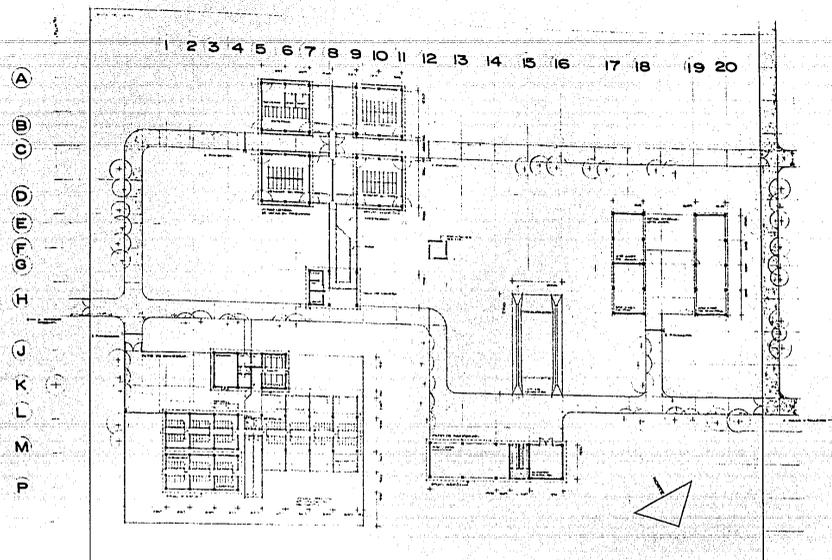
CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLOGICOS Y AGROPECUARIOS

SAN GREGORIO ATLAPULCO, XOCHIMILCO

TESIS PROFESIONAL
JUAN PABLO FLORES CAMARILLO
ENA - UNAM
FEBRERO DE 1970



3



PLANTA DE POSTA AGROPECUARIA.

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLOGICOS Y AGROPECUARIOS

SAN GREGORIO ATLAPULCO, XOCHIMILCO

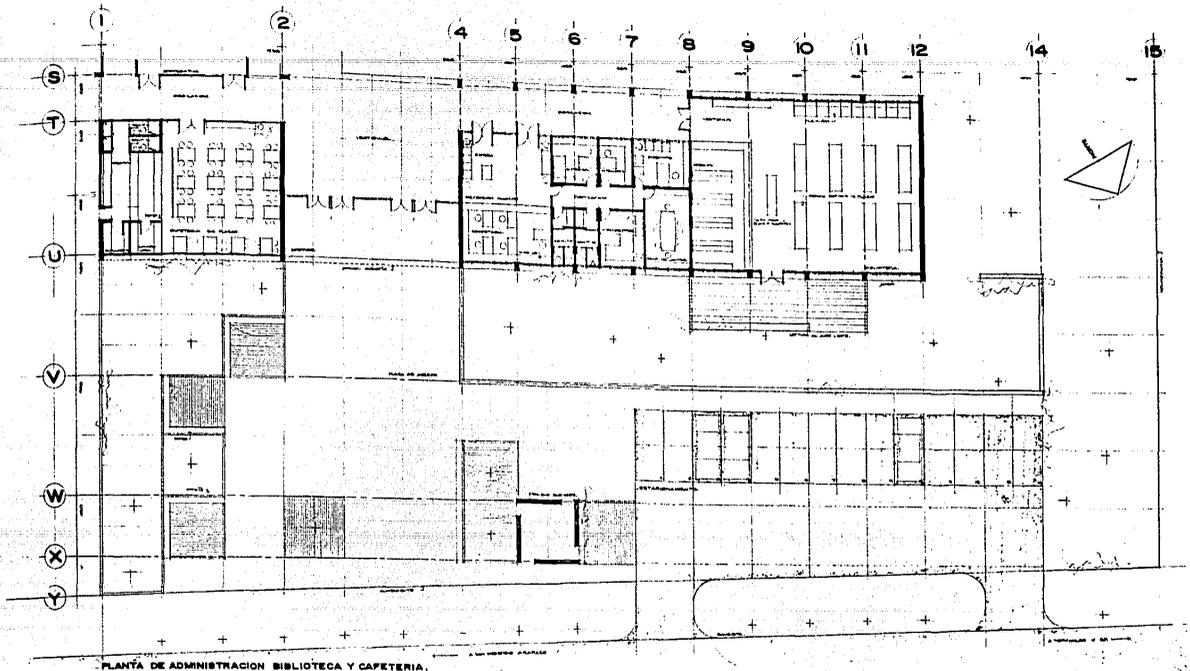
TESIS PROFESIONAL
JUAN PABLO FLORES CAMARILLO

ENA - UNAM
FEBRERO DE 1979

COTAS EN CM



4



CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLOGICOS Y AGROPECUARIOS

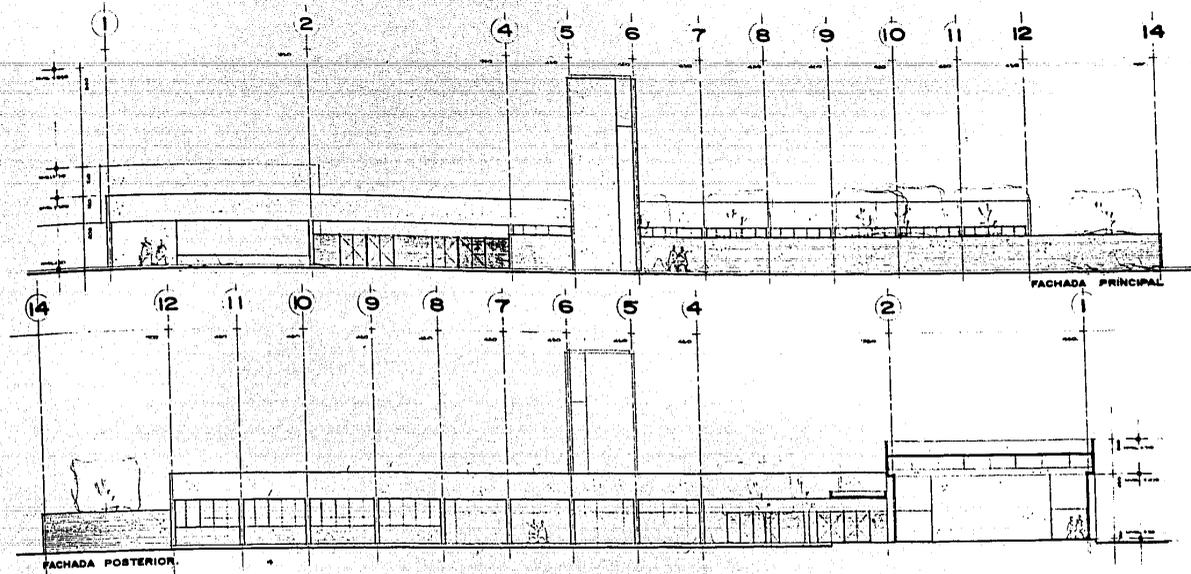
SAN GREGORIO ATLAPULCO, XOCHIMILCO

TESIS PROFESIONAL
JUAN PABLO FLORES CAMARILLO
ENA - UNAM
FEBRERO DE 1979

ESCALA GRAFICA



5



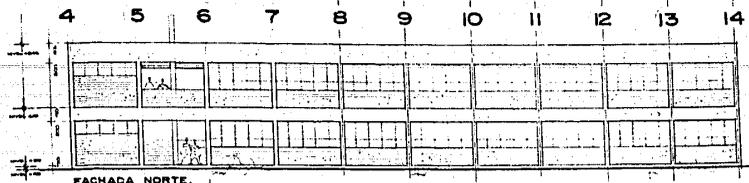
CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLOGICOS Y AGROPECUARIOS

SAN GREGORIO ATLAPULCO, XOCHIMILCO

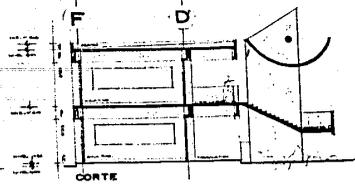
TESIS PROFESIONAL
JUAN PABLO FLORES CAMARILLO
ENA - UNAM
FEBRERO DE 1979
COTAS EN CM

ESCALA GRAFICA
0 180 360 540 720 900

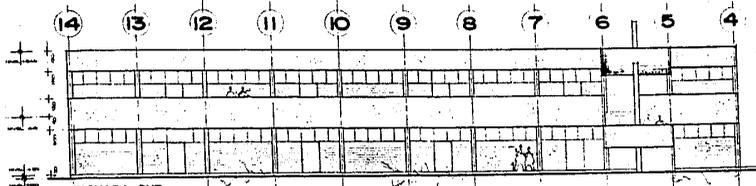
6



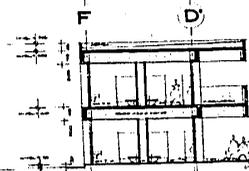
FACHADA NORTE.



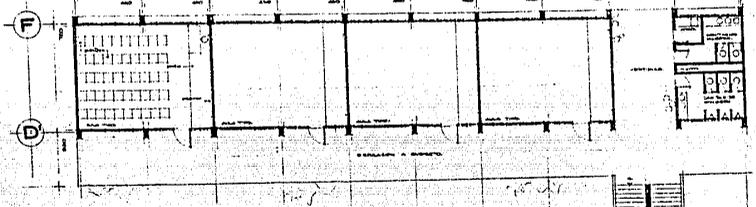
CORTE



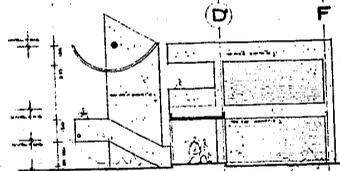
FACHADA SUR.



CORTE.



PLANTA TIPO DE AULAS .



FACHADA PONIENTE.



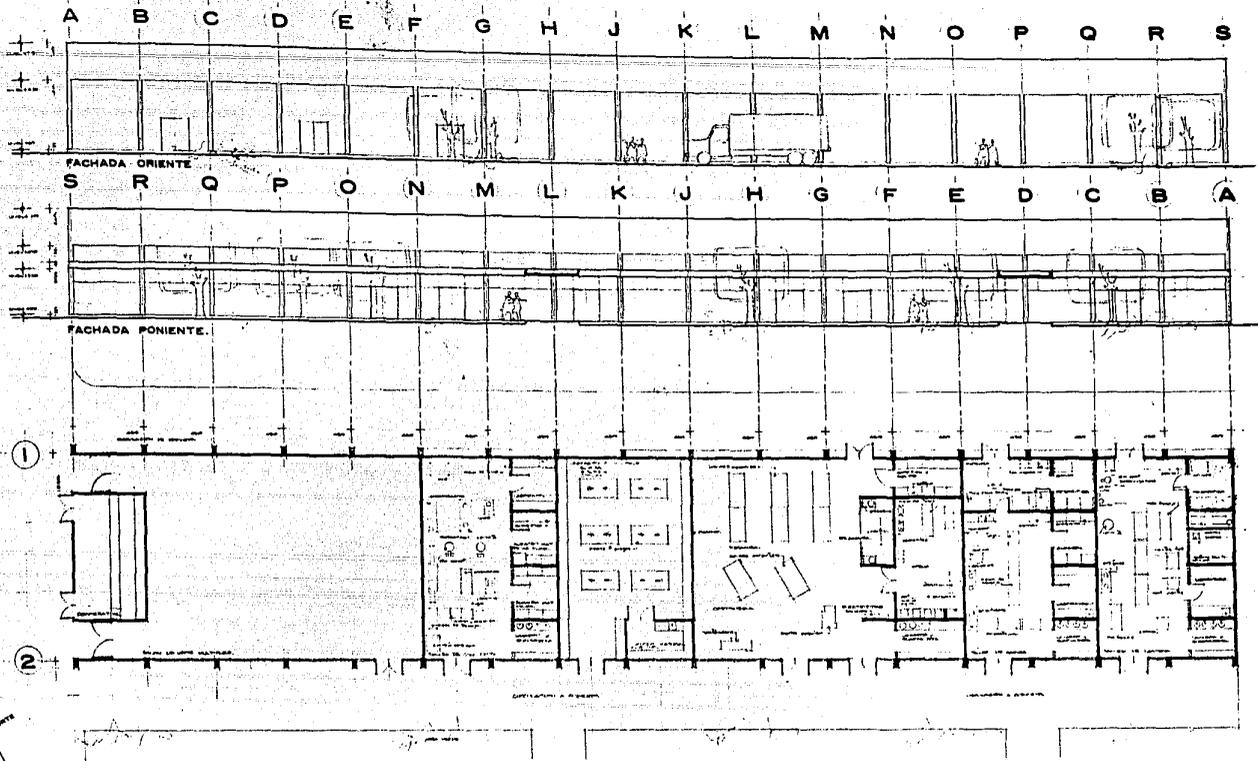
CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLOGICOS Y AGROPECUARIOS

SAN GREGORIO ATLAPULCO, XOCHIMILCO

TESIS PROFESIONAL
JUAN PABLO FLORES CAMARILLO
ENA - UNAM
FEBRERO DE 1979
COTAR EN CMS

7





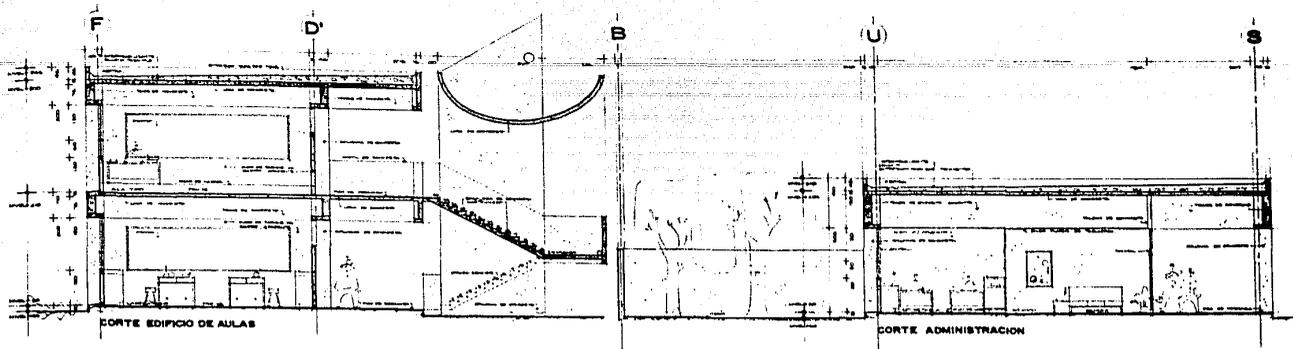
PLANTA DE TALLERES.

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLOGICOS Y AGROPECUARIOS

SAN GREGORIO ATLAPULCO, XOCHIMILCO

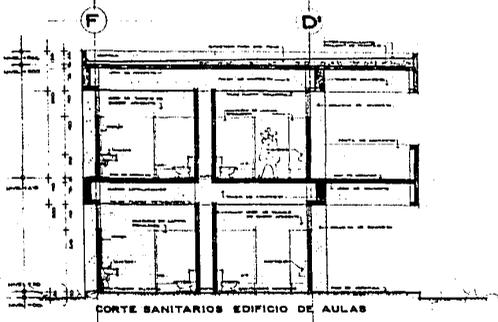
TESIS PROFESIONAL
JUAN PABLO FLORES CAMARILLO
ENA - UNAM
FEBRERO DE 1979
COTAS EN CM



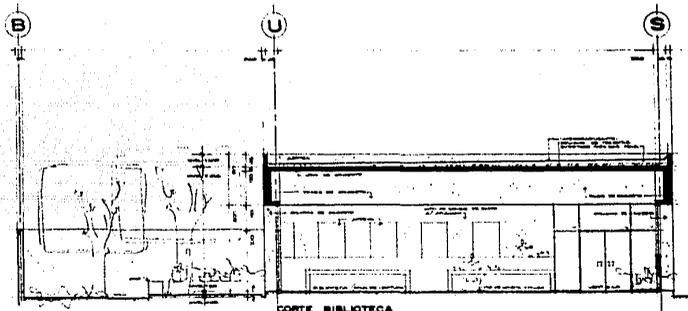


CORTE EDIFICIO DE AULAS

CORTE ADMINISTRACION



CORTE SANITARIOS EDIFICIO DE AULAS



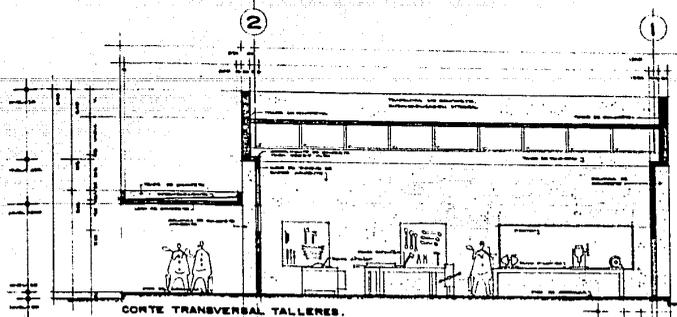
CORTE BIBLIOTECA

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLOGICOS Y AGROPECUARIOS

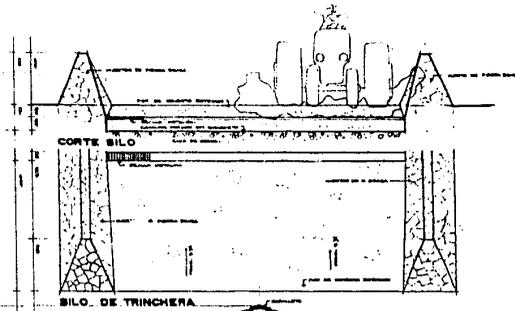
SAN GREGORIO ATLAPULCO, XOCHIMILCO

TESIS PROFESIONAL
JUAN PABLO FLORES CAMARILLO
ENA - UNAM
FEBRERO DE 1970
COTAB EN CDMX

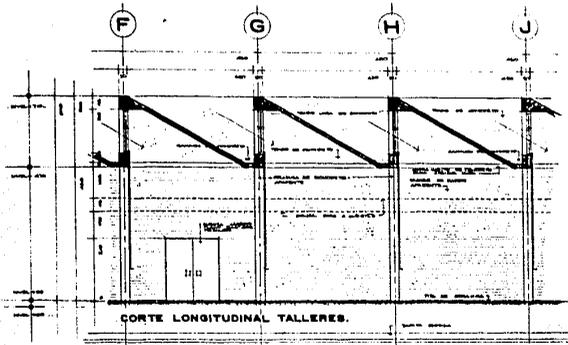




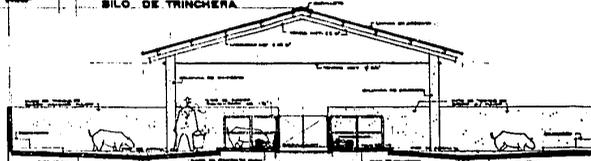
COORTE TRANSVERSAL TALLERES.



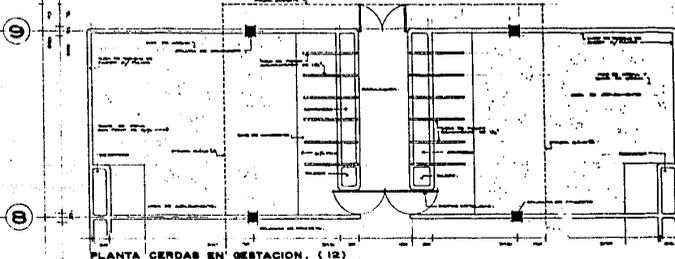
BILO. DE TRINCHERA.



COORTE LONGITUDINAL TALLERES.



COORTE MODULO TIPO CERDAS EN GESTACION



PLANTA CERDAS EN GESTACION. (12)

CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLOGICOS Y AGROPECUARIOS

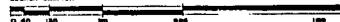
SAN GREGORIO ATLAPULCO, XOCHIMILCO

TESIS PROFESIONAL
JUAN PABLO FLORES CAMARILLO

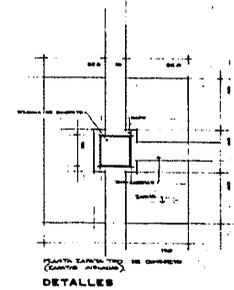
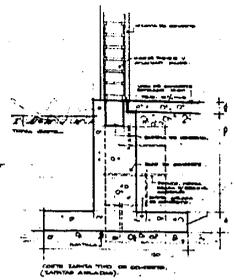
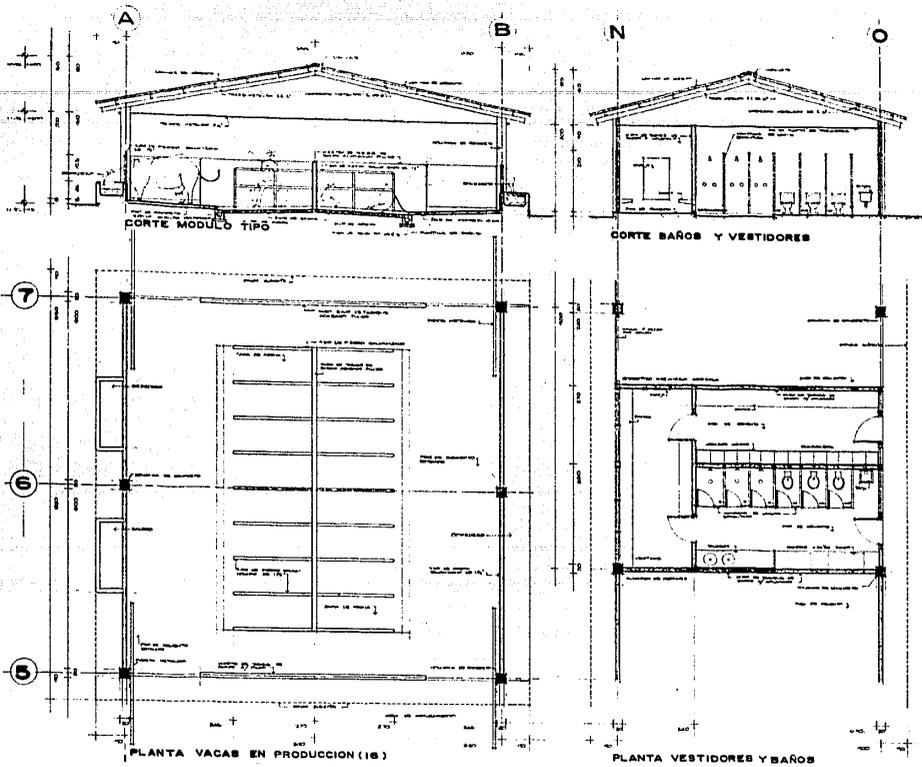
ENA · UNAM
FEBRERO DE 1979

COTAR EN OMB

ESCALA GRAFICA



10

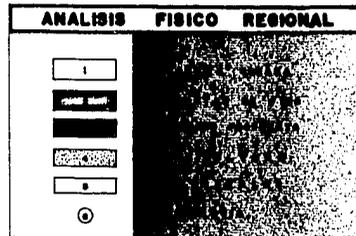
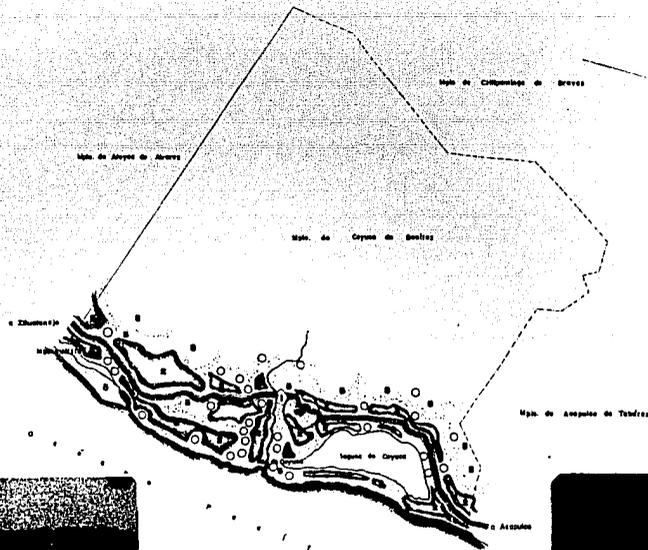


CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLOGICOS Y AGROPECUARIOS

SAN GREGORIO ATLAPULCO, XOCHIMILCO

TESIS PROFESIONAL
JUAN PABLO FLORES CAMARILLO
ENA - UNAM
FEBRERO DE 1979



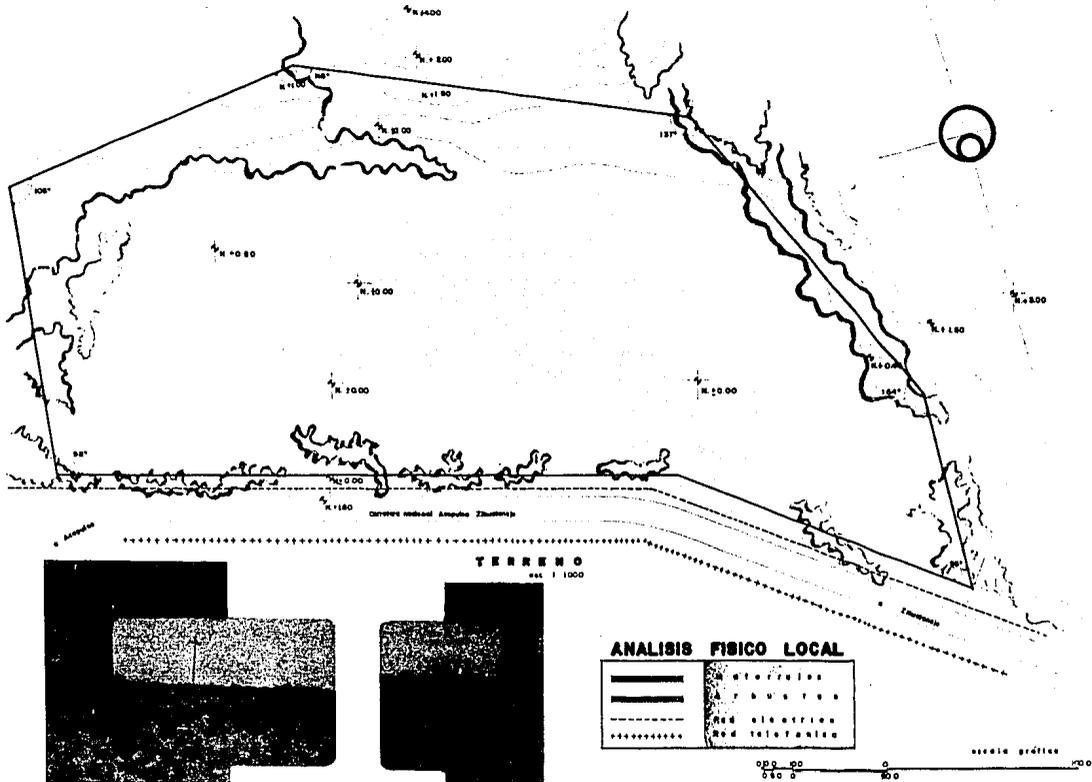


PLANTA INDUSTRIALIZADORA DE GOCO

ubicación: MUNICIPIO DE COAHUILA DE ZARAGOZA, COAHUILA DE ZARAGOZA, MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ARQUITECTURA

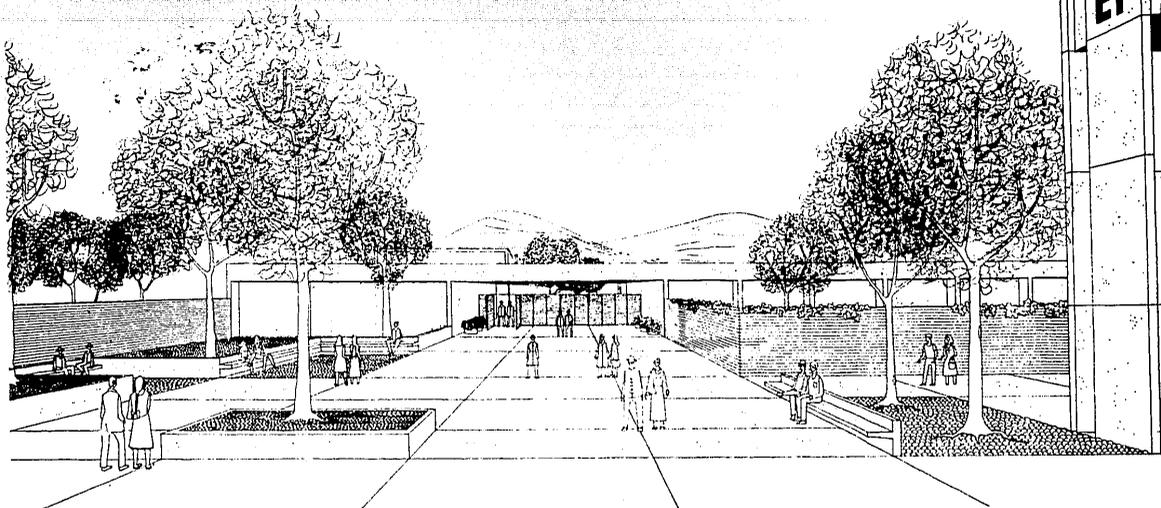
ANTONIO PIERRA RABILLA 788106-8



PLANTA INDUSTRIALIZADORA DE COCO

ESCUELA NACIONAL DE ARQUITECTURA

ANTONIO FIERRO RABILLA TORRES - 0



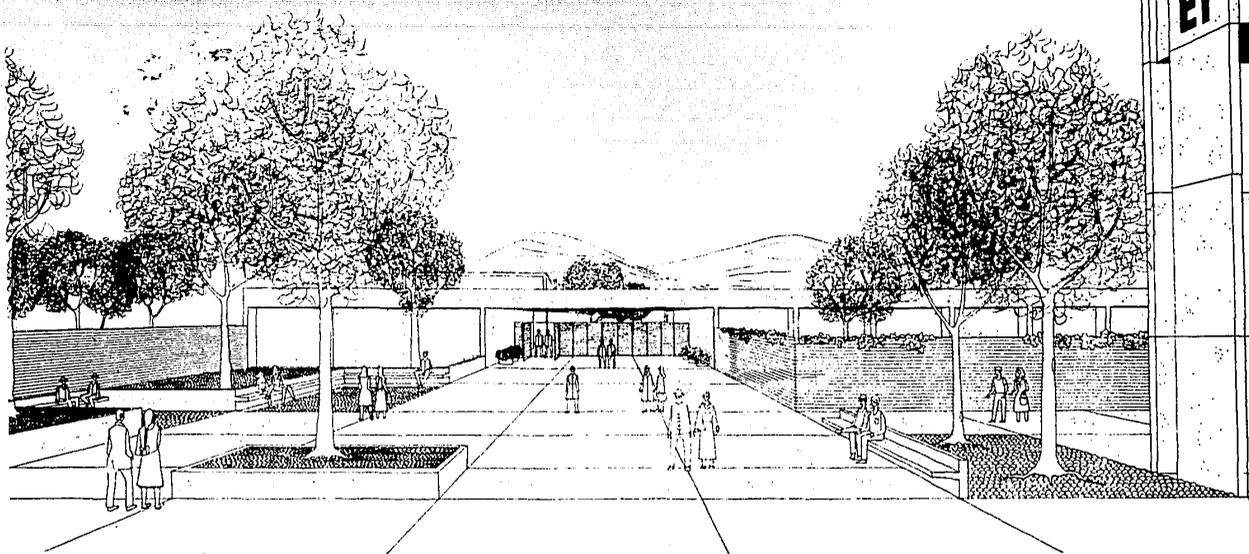
**CENTRO DE ESTUDIOS
TECNOLÓGICOS Y AGROPECUARIOS**

SAN GREGORIO ATLAPULCO, XOCHIMILCO

TESIS PROFESIONAL
JUAN PABLO FLORES CAMARILLO
ENA - UNAM
FEBRERO DE 1979

ESCALA: 1:500

14



CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLOGICOS Y AGROPECUARIOS

SAN GREGORIO ATLAPULCO, XOCHIMILCO

TESIS PROFESIONAL
JUAN PABLO FLORES CAMARILLO
ENA - UNAM
FEBRERO DE 1979
CITIMEX 98-008

ESCALA 1:500

14